ROYAL CO... OCT 11 ...LAND

14

ARCHIVES D'ÉLECTRICITÉ MÉDICALE

EXPÉRIMENTALES ET CLINIQUES

RECUEIL BIMENSUEL FONDÉ ET PUBLIÉ

PAR J. BERGONIÉ

PROFESSEUR DE PHYSIQUE BIOLOGIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ MÉDICALE A L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
CHEF DU SERVICE ÉLECTROTHÉRAPIQUE DES HOPITAUX
CORRESPONDANT NATIONAL DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
LAURÉAT DE L'INSTITUT

TOUT CE QUI CONCERNE LA RÉDACTION ET LES ÉCHANGES
être adressé à M. le Prof. J. BERGONIÉ, rue du Temple, 6bis, BORDEAUX

Abonnements : FRANCE, **20 fr.**; ÉTRANGER, **22 fr.**
s Abonnements partent du 1er janvier de chaque année et ne seront reçus que pour un An

S'adresser à M. J. HAMEL
rue du Temple, 6 *bis*, BORDEAUX

ET DANS TOUS LES BUREAUX DE POSTE

EXTRAIT

LA FULGURATION DANS LE TRAITEMENT DU CANCER

Par le Dr de **KEATING-HART** (de Marseille).

Archiv. d'électr. méd., n° 238, 25 mai 1908.

BUREAUX DES *ARCHIVES D'ÉLECTRICITÉ MÉDICALE*

RUE DU TEMPLE, 6 bis

BORDEAUX

LA FULGURATION DANS LE TRAITEMENT DU CANCER

Par le Dr de KEATING-HART (de Marseille).

Dans le rapport favorable que M. le Prof. Pozzi a bien voulu faire, à l'Académie de Médecine de Paris, sur ma méthode (1), il exprimait le regret que j'eusse donné à celle-ci le nom de *sidération*, auquel il trouvait le double tort de prêter à confusion et de n'exprimer qu'incomplètement les effets recherchés par moi. Le terme de *fulguration* qu'il proposait, m'a semblé, en effet, plus heureux et c'est celui que depuis j'ai cru devoir adopter.

La fulguration donc, puisque c'est désormais son nom, est proprement un mode de traitement électro-chirurgical du cancer. Mais il est nécessaire de préciser dès l'abord que, contrairement à ce que beaucoup croient, l'élément électrique y est étroitement uni à l'élément chirurgical et que c'est leur combinaison qui donne son véritable caractère à ma méthode.

En effet, l'étincelle électrique, dite de haute fréquence et de haute tension, que j'emploie contre les néoplasmes malins, serait impuissante toute seule à les détruire dans leur totalité ou du moins exigerait, pour y parvenir, des applications innombrables et un temps extrêmement long; et cette répétition et cette durée, en même temps que l'effort d'élimination demandé aux malades, seraient de dangereuses causes d'épuisement pour ceux mêmes à qui la lente progression de leur mal en laisserait le loisir.

L'intervention électrique devra donc se doubler d'une intervention chirurgicale, mais celle-ci fort différente de ce qu'elle est aujourd'hui dans la thérapeutique du cancer : réduite à son minimum, elle pourra se contenter d'extraire les masses néoplasiques frappées par l'étincelle, *à leur rencontre exacte avec les tissus apparemment sains.*

Je préciserai plus loin les détails de cette double opération et la

(1) *Bulletin de l'Académie de médecine*, 7 juillet 1907.

façon de la conduire. Mais ces explications préliminaires permettront de saisir d'ores et déjà la part qui revient à ces deux éléments constitutifs : part simplement éliminatrice de l'instrument tranchant, part thérapeutique de l'électricité.

C'est donc bien d'une opération qu'il s'agit et l'expérience m'a peu à peu conduit à la faire tout entière, autant que possible, en une seule fois ; l'emploi simultané des moyens chirurgicaux et électriques, tous deux douloureux, disent assez, sans qu'il soit besoin d'y insister, que l'anesthésie générale est la plupart du temps indispensable.

Ces définitions générales acquises, comment procédera-t-on à la *fulguration* d'un cancer ?

*
* *

Je ne m'attarderai pas à décrire à nouveau les instruments qui produisent l'étincelle employée dans ce but. Qu'il me suffise de dire qu'ils portent le nom d'*appareils de haute fréquence* (1) et que l'étincelle est celle que l'on recueille aux bornes du petit solénoïde qui s'appelle *résonateur d'Oudin*. J'ajouterai cependant que la puissance minimum nécessaire pour permettre toutes les applications est égale à celle d'une bobine de 40 centimètres d'étincelle munie d'un interrupteur de grande vitesse (Wenhelt, interrupteur à turbine, etc.).

On le sait, deux modes d'application de l'étincelle de haute fréquence sont possibles : l'unipolaire et le bipolaire (2).

(1) Instrumentation nécessaire a la Fulguration. *(Voir fig. 2.)*

1° *Source électrique* (courants urbains, dynamos, ou accumulateurs, etc.)
2° *Tableau* (portant les rhéostats, ampèremètres, coupe-circuits, etc.).
3° *Transformateur* bobine (avec interrupteur rapide) ou transformateur à circuit magnétique fermé (courants alternatifs) etc.
4° *Condensateur muni d'un éclateur.*
5° *Résonateur d'Oudin.*
6° *Soufflerie composée suivant le cas :* d'un soufflet à pédale, ou d'un tube d'acide carbonique, ou d'une soufflerie électrique à air désinfecté, etc.
7° *Électrodes spéciales de Keating-Hart.*
8° *Table d'opération en bois.*

(2) Pour le lecteur non spécialiste, quelques explications sont nécessaires. L'électricité qui se forme sur le résonateur possède une telle tension, qu'elle s'échappe dans l'air, même en l'absence de toute électrode reliée au pôle de nom contraire. Approchée d'un malade en contact avec la terre, elle jaillit sous la forme d'une étincelle dite *unipolaire*. Quand on joint le malade à un deuxième fil rattaché à l'autre extrémité du solénoïde, il éclate, entre lui et l'électrode tenue par l'opérateur, une étincelle beaucoup plus puissante que la première et dite bipolaire. Le choc ressenti est aussi beaucoup plus violent et lorsque des masses musculaires sont comprises entre les deux pôles elles se contractent avec une énergie extrême. On peut éviter cet effet de diverses manières et spécialement en prenant le néoplasme seulement (quand cela est possible) entre les deux fils, par exemple à l'aide de trocarts plongés sous la

Dès longtemps, j'ai employé ces deux modes, et avant tout autre expérimentateur j'en ai indiqué l'usage dans le traitement du cancer (Congrès de l'Avancement des Sciences, Reims, août 1907). J'ajoute que le plus souvent je préfère de beaucoup le mode unipolaire à l'autre, que je réserve à certain nombre de cas spéciaux. Je ne puis envisager ici toutes ces exceptions; voici seulement les raisons de ma préférence.

Il n'est pas douteux que l'étincelle bipolaire ne soit incomparablement plus destructive que l'autre; mais elle offre dans beaucoup de cas des difficultés d'application (par exemple quand la violente secousse qu'elle détermine présente quelque danger pour des organes vitaux voisins). Or, l'exérèse chirurgicale qui accompagne l'étincelage dans ma méthode réduit à l'extrême la nécessité des destructions électriques proprement dites. C'est la réaction consécutive qui a, là, le plus d'importance et dans la majorité des cas l'étincelle unipolaire, beaucoup plus maniable et d'un retentissement plus limité, y suffit amplement. C'est donc surtout d'elle et de ses applications que je parlerai aujourd'hui, me réservant de préciser plus tard, en un travail spécial, les indications de la fulguration bipolaire(1).

Unipolaire ou bipolaire, l'étincelle ne peut être portée sur les régions malades et limitée expressément aux points qu'on veut frapper qu'à l'aide d'électrodes spécialement construites pour cet usage. Voici, réduite à ses grandes lignes, la description de celle à laquelle, après bien des tâtonnements, j'ai cru devoir m'arrêter. Un conducteur cylindrique creux, uni au fil d'arrivée du courant, glisse à frottement dans un tube isolateur en ébonite d'épaisseurs et de formes variables

région malade. Quant à l'appareil bipolaire, il peut être formé soit d'un, soit de deux solénoïdes, et dans ce dernier cas on peut faire varier la hauteur du circuit de résonance jusqu'à l'amener à l'extrémité supérieure des deux résonateurs où la décharge des armatures externes des condensateurs est utilisée directement.

(1) Est-il besoin de différencier ici les effets de l'effluve de ceux de l'étincelle? Je n'y songerais point si une telle confusion n'avait malheureusement déjà été faite. Étincelle et effluve ont bien tous deux la même origine puisque tous deux se forment aux bornes du résonateur. Mais alors que les effluves apparaissent sous la forme d'une pluie drue, fine, violette et peu bruyante, les étincelles sont formées d'éclairs blancs, nettement séparés, violents et tapageurs et si les premiers sont comparables à l'éparpillement de gouttelettes d'eau passant à travers une pomme d'arrosoir, les secondes ont la force de la colonne liquide qui s'échappe d'une pompe d'incendie. L'effluve n'est donc en réalité qu'une poussière d'étincelles : incapable de faire souffrir et de détruire les tissus vivants, son action est à celle de l'étincelle, douloureuse et violemment destructive, ce qu'est la vertu du cataplasme à l'énergie du fer rouge. Comment, en conséquence, faire dériver de l'effluvation le traitement fulguratif alors que leurs principes sont en quelque sorte opposés; pour ma part, je considère l'effluve non comme un moyen de supprimer, mais bien d'exciter la vitalité du cancer, puisque l'étincelle elle-même appliquée à dose insuffisante et non accompagnée d'exérèse ne fait souvent que précipiter la marche des néoplasmes.

suivant le cas. L'extrémité supérieure du conducteur est divisée perpendiculairement à sa longueur par une série de traits placés à un centimètre les uns des autres. L'extrémité inférieure affleure au bec du tube d'ébonite *(fig. 1)*.

Le glissement permet de faire monter l'extrémité inférieure du conducteur à une certaine hauteur dans l'isolateur en ébonite, hauteur

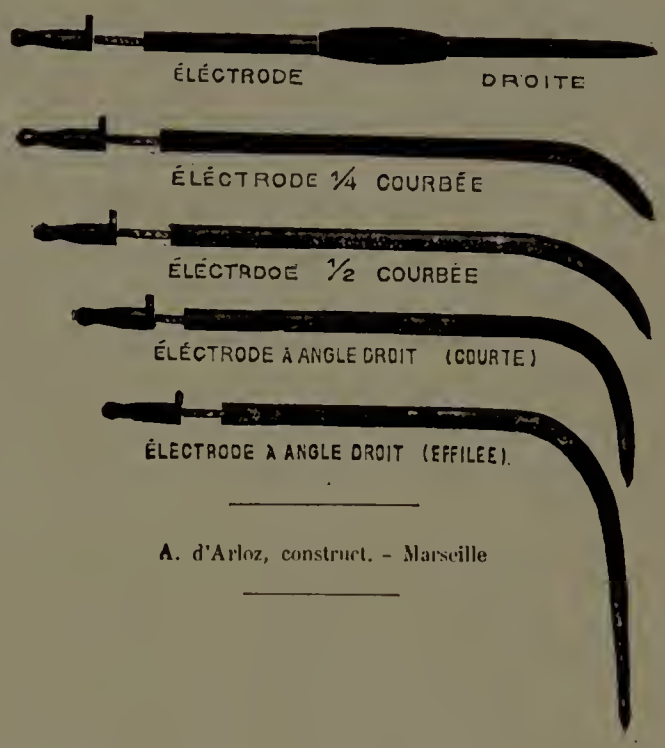

Fig. 1.
Diverses formes d'électrodes.

qui est mesurée en centimètres par la lecture des divisions mises à nu à l'autre extrémité, et cette mesure sera justement celle de l'étincelle éclatant entre l'électrode et le patient. Mais comme l'étroite colonne d'air parcourue ainsi par l'étincelle, s'échauffant bientôt, obture le tube d'ébonite par la coagulation des exsudats organiques et met le feu à l'appareil, j'ai dû faire établir dans l'intérieur de l'électrode une circulation gazeuse destinée à chasser les exsudats en même temps que l'air trop chaud. Ainsi je supprime une part importante des phénomènes calorifiques qui, mêlés aux actions électriques pures, tendent à en troubler les effets. A ces diverses fins, un tube de caoutchouc est relié d'un côté à l'extrémité supérieure de l'électrode et de l'autre à une source gazeuse. Celle-ci est tantôt un cylindre d'acide

carbonique liquide (lorsque la plaie est éloignée des voies respiratoires) tantôt un simple soufflet à pédale (quand les précautions antiseptiques ne sont pas d'une nécessité absolue), tantôt enfin, un appareil à soufflerie d'air spécialement aseptisé (opérations abdominales, etc.).

Tout cet appareillage se complète par l'emploi exclusif d'une table d'opération *en bois*, munie d'une potence (en bois également) assez

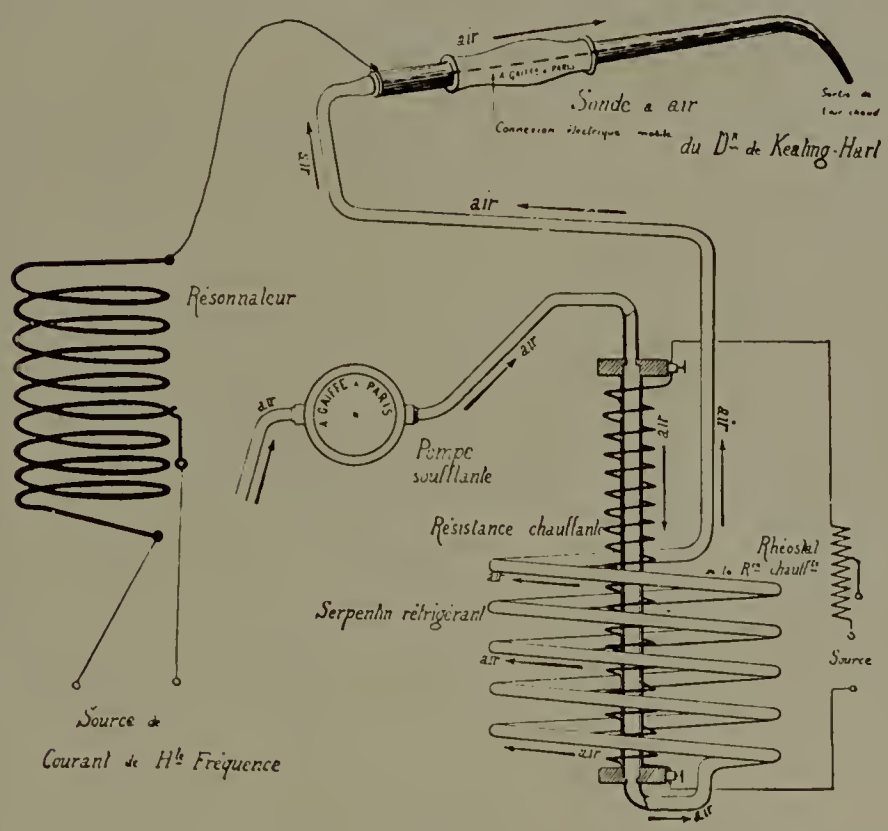

FIG. 2.

Schéma montrant l'électrode de K. H. dans sa double connexion avec un résonateur d'une part et un appareil à soufflerie d'air stérilisé d'autre part.

élevée et mobile qu'on plante, selon les nécessités opératoires, dans un des quatre supports fixés dans ce but aux quatre coins de la table.

Tous ces organes bien disposés et le malade endormi (éviter pendant la fulguration l'emploi de l'éther ou du chlorure d'éthyle trop inflammables), quels seront l'ordre et les conditions opératoires?

En fait, l'on peut dire que chaque cas particulier nécessite une technique spéciale; ne pouvant entrer ici dans leur description individuelle, je me contenterai d'indiquer les lignes générales qui les contiennent tous.

J'ai déjà dit ailleurs, et je le répète, que l'ensemble de l'opération se décompose en trois ou quatre temps principaux, suivant que les téguments sont sains ou malades.

Dans la première hypothèse, en effet, le premier temps est chirurgical : il consiste à sectionner les tissus afin de mettre à nu les masses néoplasiques, en évitant autant que possible de couper celles-ci.

Cela fait, les trois autres temps sont semblables pour tous les cas et se suivent dans cet ordre : premier temps électrique, temps chirurgical, deuxième temps électrique.

On commence donc (les tissus sains étant ouverts, s'il y a eu lieu) par fulgurer la tumeur avant de l'enlever ; c'est-à-dire que pendant une durée plus ou moins longue, variable avec la qualité et la quantité des lésions, on fait jaillir sur elles des étincelles graduées, naturellement, à leur maximum afin de produire le plus grand effet dans le moins de temps possible. Certains ont discuté l'opportunité de cette intervention préparatoire. Je la considère comme très utile, sinon comme absolument nécessaire, et cela pour plusieurs raisons.

L'étincelle possède, en effet, comme je l'ai signalé, un grand pouvoir vaso-constricteur. En outre, son action prolongée sur les masses cancéreuses tend à les modifier dans leur densité, et facilite, quand il existe, la rencontre du plan de clivage qui sépare parfois les parties saines des autres. L'étincelage préparatoire aurait ainsi, suivant moi, le triple avantage de diminuer l'hémorragie capillaire et par cela même qu'il ferme les petits vaisseaux, de réduire les chances de réinoculation et enfin de rendre plus aisée et plus limitée l'intervention chirurgicale.

Le temps chirurgical suivant a pris peu à peu dans ma technique, et par suite de l'expérience acquise, une importance de plus en plus grande. Je tends chaque jour davantage à remplacer les interventions simplement améliorantes par des opérations plus hardies et dont le but est la cure complète du mal, et d'heureux résultats me font beaucoup espérer de cette technique nouvelle.

Traiter chirurgicalement les néoplasmes malins comme de simples tumeurs bénignes, c'est-à-dire n'enlever d'elles que les masses indurées ou végétantes, les *lésions macroscopiques* peut-on dire, en suivant au plus près leur contour au bistouri, à la curette ou aux ciseaux, voilà aujourd'hui ce que je réclame des chirurgiens qui opèrent avec moi. Et c'est avec raison que le Prof. Czerny a cité, dans un travail fait sur les résultats donnés par ma méthode, ces paroles que je lui avait dites à Heidelberg, au cours d'une opération : « Faites de la mauvaise chirurgie et laissez ensuite agir l'étincelle. »

En réalité, ce terme de « mauvaise » appliqué à cette chirurgie ne signifie qu'« insuffisante ». Si, en effet, un certain nombre de ces interventions sanglantes sont d'une pratique aisée, il en est, sur la langue, le rectum ou l'utérus par exemple, qui demandent une grande sûreté de main et une science anatomique réelle. Toute une technique chirurgicale nouvelle pourrait en naître, puisqu'on opère, là, sur des cas autrefois délaissés et suivant une doctrine très différente de l'ancienne; aussi sais-je plusieurs chirurgiens qui s'y emploient déjà.

Ce n'est pas à moi de préciser ici les détails de cette technique fort diverse selon les cas et les régions. Je me contenterai d'appeler l'attention des opérateurs sur la nécessité d'une exploration minutieuse de la surface cruentée, de ses environs, et des parties sous-jacentes même lointaines, afin d'enlever successivement tous les nodules aberrants, si fréquents, en particulier dans les cancers des muqueuses. Si l'ablation des lésions macroscopiques seule est nécessaire, du moins l'est-elle absolument, si l'on ne veut être obligé de surveiller longtemps le malade et de fulgurer successivement les nodules plus ou moins éloignés qui auront échappé au bistouri ou à l'étincelle. C'est, du reste, ce qu'on est quelquefois et malgré tout obligé de faire, et c'est aussi ce que je faisais d'une façon presque constante, avant d'avoir accordé à la chirurgie la place qu'elle tient aujourd'hui dans ma méthode.

L'avantage de cette modification, née de l'expérience, est triple :

1° Elle réduit souvent à une seule le nombre des interventions nécessaires pour obtenir une guérison (que je qualifie toujours d'*apparente* ou d'*actuelle,* pour ne point engager l'avenir).

2° Elle diminue la durée des applications électriques.

3° Elle épargne au patient déjà affaibli par la qualité et souvent le degré de son mal, une élimination longue et épuisante des masses nécrosées par l'étincelle.

Qu'on ne dise point qu'en l'état, c'est la chirurgie qui guérit et non l'électricité, car énucléer au plus près un cancer au bistouri ou le cureter, loin de le guérir, n'a jamais pu que lui donner une malignité nouvelle, et les chirurgiens seraient de grands coupables s'il était vrai que des interventions aussi limitées pussent être suffisantes, de pratiquer depuis si longtemps les vastes délabrements que l'on sait. La part qui revient à la chirurgie dans la fulguration n'est donc qu'éliminatrice, non curative.

Cette énucléation faite, commence le temps électrique le plus important, celui auquel sera due vraiment la cicatrisation. Comment

devra-t-il être appliqué, avec quelle longueur d'étincelle, pendant quelle durée?

Ici encore l'expérience personnelle acquise peu à peu sera le vrai guide de l'électricien, car les cas sont multiples et divers, et nous ne possédons encore aucun moyen scientifique de mesure pour les courants de haute fréquence.

Non seulement l'étincelle variera d'intensité d'un appareil à l'autre suivant la qualité de la source, le rendement de la bobine, la vitesse de l'interrupteur et la capacité des condensateurs; mais encore, dans la même installation, avec un réglage inchangé, au cours d'une même opération, des variations très sensibles pourront se produire, dues, soit à une modification survenue dans la source (courants urbains), soit à la formation de vapeur d'eau sur le plateau supérieur de la bobine ou aux bornes de l'éclateur, etc., etc.

C'est donc, d'abord, par l'habitude prise d'un appareil donné, et plus tard par la comparaison en des appareils différents, des aspects divers de l'étincelle, de ses bruits, de son jaillissement, d'après sa densité, sa longueur, qu'on établit des points de repère et qu'on apprend à reconnaître la nature des effets qu'on en peut attendre.

Quelques données générales peuvent cependant guider le débutant.

Quatre sortes d'effets principaux soit isolés, soit combinés, sont à rechercher : deux effets directs, qui sont la destruction et l'hémostase; deux effets indirects qui sont la lymphorrhée et la modification réactionnelle des tissus sous-jacents.

Je ne parle point des effets analgésiques qui ne me paraissent qu'une conséquence des autres.

L'hémostase qu'on peut attendre de l'étincelle ne saurait être ni artérielle ni veineuse si la vaso-constriction préparatoire diminue les hémorragies d'origine vasculaire proprement dite, la ligature chirurgicale seule en a vraiment raison. C'est sur l'hémorragie dite *en nappe* que l'action d'arrêt due à l'électricité se fait sentir. Il est quelquefois un peu long de l'obtenir, car l'étincelle doit être promenée soigneusement sur toute la surface sectionnée et jusqu'en ses replis. Mais les choses ainsi faites, le résultat est presque certain.

Cette hémostase me paraît avoir une double cause, dont le spasme vasculaire est, sans doute, un des éléments, mais le moindre à mon sens. La cause principale serait toute mécanique : au bout d'un certain temps d'étincelage, la plaie se recouvre d'une mince couche sombre, qu'on enlève par le moindre frottement, et composée d'une infinie multitude de petits caillots sanguins; il est rationnel de penser

que beaucoup d'entre eux, en se formant à l'ouverture des capillaires, les obturent peu à peu et suffisent à contenir le sang qui s'en épanchait sans force.

La durée et la puissance de l'étincelage employé pour obtenir cet effet n'auraient donc pour limite que de l'avoir déterminé, si la recherche du second effet, l'effet *destructeur,* ne venait se superposer au premier but et ne le réglait en le dépassant.

L'étincelle unipolaire, quelle que soit sa puissance, n'a point d'action destructive profonde, cela se conçoit aisément. Allant d'un point du fil conducteur à un point de l'organisme dont la masse est considérable, le choc qu'elle produira en ce dernier point se propagera suivant des lignes dont l'ensemble rappellera la forme d'un cône, et son énergie s'épuisera d'après une loi analogue à celle du carré des distances. En fait, c'est par millimètres plus que par centimètres que se mesurera l'épaisseur de l'eschare produite.

Pour une étincelle donnée, cette épaisseur sera proportionnelle, *jusqu'à un certain maximum qu'on ne dépasse pas,* à la durée de l'application. L'absence d'appareil de mesure rend là, encore une fois, la formule exacte impossible à déterminer. En outre, un élément spécial peut se surajouter à l'action propre de l'étincelle, et il est difficile de l'éviter complètement, je veux parler de l'élément *chaleur.*

Il suffit de prolonger la fulguration un certain temps sur un même point pour voir s'y former une eschare sèche et mal odorante due à l'action calorique de l'étincelle. On peut et on doit, à mon avis, chercher à empêcher cet effet et cela par deux moyens, les suivants : le passage du souffle gazeux venu de l'appareil y contribue déjà pour une bonne part; en prenant la précaution de promener constamment, par un mouvement tournant régulier, l'électrode au-dessus de la lésion, les effets d'origine calorique semblent disparaître ou tout au moins demeurer extrêmement superficiels. C'est à eux sans doute, en partie, que l'on doit la formation de la fine couche de caillots déjà signalée, couche dont la minceur même, recouvrant un tissu en apparence indemne prouve l'absence de propagation lointaine de l'irradiation chaude.

Cependant, malgré l'aspect intact du tissu sous-jacent, ce tissu est frappé de mort par l'étincelle et se détachera ultérieurement sous forme d'eschare. Ce sera là l'effet destructeur cherché. Il est intéressant de noter que les tissus normaux sont beaucoup plus réfractaires que les bourgeons néoplasiques à cette destruction et j'ai vu parfois ceux-ci, après des étincelages prolongés, se mortifier sur une

profondeur de plusieurs centimètres, alors que les régions saines étaient à peine atteintes.

Cette destruction devra être d'autant plus énergique que l'instrument tranchant sera resté plus près des limites exactes de la tumeur, et encore davantage quand il aura été obligé de s'arrêter en deçà. Mais encore là, faut-il être prudent au contact d'organes tels que l'intestin, la vessie, les uretères ou de gros vaisseaux, qu'une étincelle trop violente peut crever ou qu'une eschare, en tombant, peut laisser ouverts.

Or comment limiter dans la profondeur les effets destructifs de l'étincelle? En diminuant la longueur de celle-ci et la durée de son application. Pour *une même étincelle* le pouvoir destructeur superficiel ainsi que les effets calorifiques augmentent quand on approche l'électrode des tissus. Par contre, la violence du choc et la profondeur des effets seront en raison directe de son éloignement maximum : *la lymphorrhée* et les modifications réactionnelles des tissus sous-jacents semblent résulter spécialement de cet éloignement.

La *lymphorrhée,* épanchement très abondant de sérosité plus ou moins teintée de sang, est un phénomène qui se produit au cours de l'opération ou immédiatement après, s'accentue pendant les vingt-quatre premières heures, puis diminue peu à peu pour être remplacé au bout de quelques jours par l'écoulement séro-purulent qui accompagne et favorise l'élimination des eschares.

Cette manifestation lymphorrhéïque est presque constante après toute fulguration un peu énergique. Elle est souvent d'une telle abondance qu'elle traverse rapidement les pansements les plus épais à la façon dont le ferait une véritable hémorragie. L'examen microscopique a révélé dans ce liquide la présence de nombreux lymphocytes polynucléaires.

L'absence, quelquefois constatée, de cet écoulement m'a paru d'un signe fâcheux. *Sa brusque suppression coïncide avec des élévations thermiques extrêmes,* que fait tomber immédiatement sa réapparition. Elle me paraît donc être une réaction heureuse. Je dirai plus loin le rôle qu'elle semble jouer dans les cures obtenues par la fulguration. J'ajoute seulement que son abondance dépend en partie de la qualité des tissus frappés par l'étincelle et en partie des conditions organiques personnelles.

Les modifications réactionnelles des tissus sous-jacents à l'eschare sont de deux sortes : locales et lointaines.

Localement, elles se manifestent par l'étonnante puissance de cicatrisation centripète que possèdent ces tissus après la fulguration.

L'escharc tombée, apparaît un bourgeonnement d'une coloration plus vive qu'à l'ordinaire et le liséré qui l'enserre gagne de la périphérie au centre avec une surprenante rapidité. De vastes cavités se comblent d'un tissu fibreux solide et régulier et la cicatrice cutanée est en général d'une esthétique que ne surpasse aucune autre donnée par les moyens thérapeutiques connus.

Au loin, la fulguration a des contre-coups singuliers intéressants à connaître : les localisations aberrantes des néoplasmes semblent frappées de stupeur pour un temps variable qui peut durer une semaine ou deux, souvent beaucoup plus longtemps.

J'ai vu d'intolérables douleurs lombaires, dues à l'existence de nodules médullaires, disparaître aussitôt après l'opération d'un sein néoplasique pour ne reprendre que huit ou dix jours plus tard. D'autres fois des noyaux ulcérés de la peau se sont cicatrisés ou même ont fondu complètement sans cependant avoir été touchés par l'étincelle. De même des chapelets ganglionnaires importants ont souvent pu disparaître et certaines adénites manifestement cancéreuses, laissées en place, ont subi une sorte de dégénérescence fibreuse révélée par des biopsies ultérieures. Enfin, dans un assez grand nombre de cas, ces ganglions ont subi une brusque nécrobiose caséiforme ou purulente.

Mais, je dois le dire, souvent ces phénomènes régressifs ne sont pas durables. Il faut immédiatement ou plus tard détruire ces dangereuses semences que l'on peut craindre de voir un jour reprendre force et virulence. Du moins si on les laisse en place, faut-il les surveiller constamment et les frapper au premier indice de réveil.

Les ganglions contaminés sont cependant moins dangereux, en général, que les nodules épars dans la peau ou ailleurs. J'ai vu assez souvent les adénites régresser plus ou moins complètement après fulguration du néoplasme cause de leur présence. Aussi serait-il assez rationnel de les épargner dans une première intervention, et de poursuivre plus tard les ganglions dont l'évolution ne s'arrêterait pas, si l'on ne devait préférer une opération unique à des opérations répétées, et si la fonte purulente possible dont j'ai parlé plus haut ne devait rendre leur élimination ultérieure beaucoup moins aseptique. Aussi est-il plus prudent de pratiquer immédiatement la recherche et l'ablation des ganglions apparemment malades, avec fulguration de leur lit.

Ai-je besoin de dire que les cancers des muqueuses en général et de la langue en particulier sont ceux auxquels ma méthode a dû le plus d'échecs, surtout à ses débuts. C'est spécialement en ces cas, qu'une surveillance étroite est nécessaire. Il existe presque toujours,

loin des masses apparentes, des nodules gros comme des têtes d'épingle, ou même comme des lentilles qui échappent à l'exploration manuelle. La période de stupeur post-opératoire passée, ces nodules vont se réveiller, parfois plus virulents qu'avant, et d'un développement plus rapide. Il ne faut pas hésiter alors à les poursuivre dès leurs premières manifestations et, partout où ils seront accessibles, à les traiter avec énergie, en évitant de répandre sur des surfaces vives les liquides que renferment certaines de ces tuméfactions. Ce réveil ne sert qu'à déceler la présence des lésions, mais toute temporisation leur laisserait le loisir d'envoyer au loin des nodules nouveaux et de provoquer ainsi la généralisation.

***

Quelle que soit la façon de procéder (par opération unique, ou par interventions successives), le temps électrique terminé, on ferme autant que possible la plaie *en la drainant largement en tous sens*, on la panse ensuite à sec avec de la gaze (que je saupoudre volontiers de perborate de soude)(1) et une grande épaisseur de coton hydrophile, exagérée spécialement aux points déclives pour recevoir l'écoulement lymphorrhéique. Il n'est pas rare que dans l'intervalle des premiers pansements l'on soit obligé de doubler ces épaisseurs premières afin de protéger la literie.

Au bout de vingt-quatre heures en général, de quarante-huit heures au plus, le pansement est tellement maculé qu'il est nécessaire de le refaire. On le renouvelle ensuite selon les nécessités de chaque cas.

Plus tard, au moment où l'eschare s'élimine, il faut veiller à ce qu'il n'y ait pas de rétention toxique et parfois faire au besoin sauter quelques points de suture.

La cicatrisation est rapide, ai-je dit, mais en fait ne s'établissant qu'après la chute des eschares, la guérison opératoire est plus lente à s'achever en suite de la fulguration qu'après une intervention chirurgicale ordinaire.

***

Telles sont dans leur généralité les indications nécessaires à la pratique de la fulguration, c'est-à-dire son instrumentation, son mode opératoire, ses divers temps et ses conséquences immédiates.

(1) Ce pansement est parfois très cuisant. Il devient beaucoup plus supportable en plaçant une première gaze ouverte sur la plaie et en projetant sur elle le perborate.

Il me reste à dire quelques mots de la façon dont semble agir l'étincelle dans ce traitement du cancer, avant de parler des résultats passés et actuels donnés par ma méthode.

*
* *

L'action de l'étincelle sur les tissus sains ou malsains et sur les microorganismes est encore à l'étude. Les recherches histologiques faites jusqu'ici ont donné des résultats souvent contradictoires. Alors que certains expérimentateurs ont affirmé la puissance microbicide de l'étincelle, d'autres l'ont niée; de même, l'altération histologique élective des cellules néoplasiques fulgurées, si elle est indiscutable pour quelques-uns, est encore à démontrer pour beaucoup. En réalité, je crois que ces divergences proviennent des conditions différentes où les auteurs se sont placés dans leurs observations respectives. J'ai moi-même commencé une série de recherches nouvelles sur ces questions, et je crois devoir, jusqu'à plus ample informé, me contenter de discuter la valeur thérapeutique des effets actuellement constatés par la clinique.

Ces effets, je l'ai dit plus haut, sont la vaso-constriction, la destruction cellulaire plus ou moins superficielle, la lymphorrhée et, enfin, les réactions lointaine et locale de l'organisme.

La *vaso-constriction* n'a, à mon sens, qu'un rôle dans la thérapeutique anticancéreuse; c'est de diminuer les chances de résorption en fermant les vaisseaux et en resserrant les tissus.

La *destruction cellulaire* est indéniable : elle est immédiate pour une épaisseur cellulaire variable, mais peu profonde, sous le choc direct de l'étincelle. Malgré l'aspect indemne des couches sous-jacentes, elles sont atteintes elles aussi dans leur vitalité et s'élimineront par la suite : mais cette action destructive secondaire est aussi très limitée, j'ai dit plus haut pourquoi. Que les tissus néoplasiques soient en général plus fragiles que les autres à ce choc de l'étincelle et qu'ils soient plus profondément atteints à dose égale, le fait est cliniquement indiscutable, et j'ai cité des observations probantes à cet effet.

Mais que nous devions pour cela considérer cette fragilité spéciale comme la vraie cause des résultats obtenus, il ne me semble plus possible de le croire. J'ai vu des amas néoplasiques non frappés directement par l'étincelle cesser de se développer et même régresser après la fulguration du néoplasme principal dont ils étaient issus. Il

faudrait donc supposer là, non une destruction, mais une sorte de stupéfaction qui les atteindrait par contre-coup. Cet effet possible ne doit, en tout cas, être que très limité et très momentané et ne peut expliquer les résultats durables. La *lymphorrhée* aussi me semble devoir entrer en ligne de compte dans l'action antinéoplasique. Il est probable que son flux abondant agit à la fois mécaniquement en entraînant hors des voies lymphatiques les cellules pathogènes migratrices, et, physiologiquement, en apportant sur le terrain organique envahi de nombreux lymphocytes polynucléaires ses défenseurs naturels.

Mais s'il est rationnel de penser que ce flot emporte ou détruit sur son passage les groupements cellulaires peu abondants et non fixés, sa courte durée explique aussi son impuissance à faire fondre des noyaux tant soit peu importants. Comment alors comprendre l'arrêt de développement de ces noyaux, la lenteur et la torpidité des récidives en des cas où manifestement existent des parcelles de néoplasme, dont l'évolution était naguère encore rapide?

Les observations III, IV et V relatées plus loin offrent, en effet, à l'analyse des exemples frappants de faits de cette sorte.

Dans les premiers temps de mes recherches, je l'ai dit, j'arrêtais l'action chirurgicale bien en deçà des limites des lésions. Malgré de telles opérations, que je considère aujourd'hui comme tout à fait insuffisantes, et malgré la gravité des cas opérés, j'ai obtenu très souvent des résultats supérieurs à tout ce qu'on pouvait espérer. Pendant des mois entiers, même des années, et maintenant encore, plusieurs de mes malades ont présenté toutes les apparences de la guérison (cicatrisation parfaite, absence de douleur, état général prospère) alors que les biopsies postérieures à l'intervention et l'examen clinique des régions traitées permettent d'y affirmer la persistance de noyaux néoplasiques non enlevés par le bistouri ni détruits par l'étincelle.

L'observation IV nous montre une femme atteinte d'un cancer du sein récidivé après deux opérations chirurgicales, ulcéré, avec nodules cutanés nombreux et tumeur axillaire, enflure du bras et de la main et cachexie, et ayant, après curetage et fulguration, cicatrisé ses lésions et retrouvé avec le volume normal de son bras, un état général parfait. Or, en certains points, on sent encore des indurations d'ordre indiscutablement néoplasique, insuffisamment détruites, mais tout à fait inactives depuis plus d'un an!

De même dans l'observation I, un cancer de la région cranienne

à évolution très rapide ayant en trois mois passé du volume d'une noisette à celui d'une aubergine, et ayant envahi le frontal, cicatrise après curetage et fulguration pour ne plus présenter qu'un an plus tard une très lente et très petite récidive, qu'un nouvel et très localisé traitement cicatrise de même immédiatement. Je pourrais multiplier les citations d'exemples portant sur des tumeurs de toute origine.

A quoi donc attribuer de tels résultats?

De nombreuses et délicates recherches sur la nature du cancer et les effets spéciaux de l'étincelle pourront seules éclairer ce problème complexe. Il est cependant permis, en attendant, d'édifier sur ces faits une hypothèse rationnelle. Voici celle à laquelle je me suis arrêté maintenant. Elle diffère sensiblement des premières explications que j'avais données des effets dus à ma méthode et a subi une évolution parallèle aux progrès de celle-ci : je veux parler de la puissance de cicatrisation que possèdent les plaies frappées par l'étincelle électrique.

En outre des expériences faites par moi sur les animaux, des faits cliniques nombreux font ressortir ce fait avec force: des ulcérations torpides (radiodermites anciennes), des pertes de substances vastes et profondes, naguère pleines de masses néoplasiques, se sont remplies rapidement après fulguration de bourgeons charnus d'un grain et d'une coloration spéciale, se comblant jusqu'au bord d'un tissu sain et très esthétique. La constance de pareils faits semble prouver que l'étincelle électrique possède un pouvoir spécial de vitalisation de la cellule. Et c'est à ce pouvoir qui, dans la lutte engagée entre la cellule saine et le néoplasme donnerait la supériorité vitale à la première, que je crois devoir attribuer les résultats obtenus.

Quant à la durée de cet effet, il est sans doute très variable suivant les cas. Voici un fait qui donnerait le droit de penser que cette durée peut être fort longue. Un sein atteint d'un carcinome énorme, ulcéré, adhérent aux parties profondes, est fulguré il y a près de deux ans (observation III). Une partie de la glande mammaire qui paraît peu malade est laissée dans la plaie et simplement frappée par l'étincelle sans destruction. La cicatrisation obtenue pendant dix-huit mois avec retour parfait à la santé, un chirurgien pratique, dans la portion du du sein demeurée, une ouverture par où il extrait une petite masse glandulaire destinée à l'examen microscopique. Celui-ci révèle dans le sein la persistance de cellules cancéreuses. La malade, se sentant fort bien, se refuse à l'ablation du dangereux moignon : or, la plaie faite se cicatrise admirablement et tout rentre dans l'ordre, comme si l'on n'avait pas pratiqué dans la glande l'opération le mieux faite

pour en exaspérer le mal. Voilà déjà plusieurs mois que fut faite cette biopsie, et l'état des choses est tel que rien n'incite encore à une nouvelle et définitive intervention.

Le mot de *récidive*, en de telles conditions, perd le sens effrayant que nous lui donnions jusqu'ici. Si, au lieu de la reprise plus virulente d'un mal que sa profondeur ou le ravage chirurgical antérieur rendent le plus souvent inattaquable, la récidive n'est plus qu'une timide et lente réapparition de lésions évoluant sur des régions encore presque intactes, et où il suffira d'une action nouvelle, très circonscrite, pour tout remettre en état, elle n'a plus rien de redoutable et on pourra l'attendre en paix. Prenons, comme exemple, un cancer du rectum qu'on aura traité par un curetage énergique et la fulguration sans le danger ni les pénibles conséquences d'une opération suivant Kraske. Admettons qu'après six mois, un an ou davantage de santé générale et locale parfaite, une récidive à forme torpide se manifeste. N'est-on pas à temps pour recommencer la première intervention et dans des conditions meilleures encore qu'avant? Et si, de cette façon, par des fulgurations pratiquées d'année en année, ou plus rarement, on peut faire vivre dans de bonnes conditions et sans souffrances ni infirmités graves un être qui était condamné au pire avenir, un tel résultat ne serait-il pas suffisant pour permettre de préconiser la méthode qui le donnerait?

Or, de tels effets, j'en ai déjà obtenu d'assez nombreux, en même temps que d'autres plus importants encore, pour me croire autorisé à conseiller la *fulguration* du cancer et à la pratiquer.

La lecture des quelques observations qui suivent permettra à mes confrères de juger de ce qu'on peut obtenir par elle.

Observations (résumées) (1).

Observation I (n° 26) *(fig. 3)*. — Mme F..., énorme tumeur ulcérée de la région frontale, développée en trois mois sur un petit néoplasme à la suite d'un traumatisme, épithélioma pavimenteux lobulé, l'adhérence aux parties profondes est telle que deux chirurgiens des hôpitaux se refusent à l'opérer.

Curetage et fulguration le 5 *janvier 1907*. La table externe du frontal est trouvée envahie. Deux nodules se sont essaimés dans la peau du crâne, cicatrisation complète en six semaines. Petite récidive au bout d'un an, traitée et guérie de même.

(1) Les examens histologiques ont été faits régulièrement : la plupart par M. le Prof. Alezais au laboratoire d'anatomie pathologique de l'École de Marseille, les autres par MM. les Drs Pellissier, Hawthorn, histologistes compétents.

Obs. II (n° 56) *(fig. 5)*. — Mme Lo..., épithélioma de l'angle interne de l'œil développé sur le point d'appui d'un lorgnon. Vue par le Dr G... (son beau-frère), le Prof. Perrin, les Drs Pantaloni, Louge, etc. (de Marseille). Traitée longtemps par la radiothérapie avec amélioration momentanée et finalement avec une aggravation telle que toute opération est repoussée par les chirurgiens. En un an l'œil et une partie de la paroi interne de l'orbite sont rongés. Douleurs atroces. Douze piqûres de morphine par jour.

A B

Fig. 3.

A. Épithélioma ayant évolué en 3 mois et envahi l'os frontal et accompagné de deux nodules aberrants. Traité en janvier 1907.
B. Le même, 1 mois et demi après fulguration, état actuel parfait (avril 1908).

Fulguration et curetage des parties molles le 6 septembre 1907 jusqu'à la fente sphénoïdale et des parties osseuses, deux mois après effondrement dans la paroi interne de l'orbite et des fosses nasales, suppression immédiate des douleurs. Cicatrisation à peu près complète, comblement de l'orbite par un tissu fibreux sain. État général parfait.

Obs III (n° 49) — Mme Ch..., encéphaloïde ulcéré du sein adhérent aux muscles et aux côtes (carcinome alvéolaire glandulaire ayant envahi en un

A B C

Fig. 4.

A. Épithélioma ayant rongé une partie de l'ethmoïde, du maxillaire supérieur et des os du nez.
B. 3 semaines après la fulguration.
C. 6 semaines après la fulguration.

Fig. 5.

A. Epithélioma ayant rongé l'œil jusqu'à la fente sphénoïdale, la paroi interne de l'orbite, une partie des os du nez et du maxillaire supérieur.
B. C. D. La même après fulguration. On voit la lésion se fermer de semaine en semaine. En D. il ne reste plus qu'une toute petite ouverture, fistule aérienne qui se ferme lentement.

point un muscle. Prof. Alezais). État cachectique. Vaste engorgement ganglionnaire. Le 10 mai 1906, ablation des masses nettement indurées et fulguration, la moitié de la glande mammaire est laissée en place. Cicatrisation. État de santé local et général parfaits persistant depuis près de deux ans (avril 1908), malgré la persistance de cellules néoplasiques reconnues par biopsie dans le morceau de glande mammaire qui reste.

A B

Fig. 6.

A. Épithélioma du sein récidivé sur les os du thorax, dans l'aisselle et dans la peau (bras enflé, cachexie, douleurs).

B. Cicatrisation obtenue depuis plus d'un an, état général excellent, douleurs disparues.

Obs. IV (n° 130) *(fig. 6)*. — Mme Ca.... épithélioma du sein, opéré une première fois il y a dix ans, une seconde fois trois ans après et récidivant encore sur les côtés dans l'aisselle et dans la peau du flanc et du dos. Cachexie, enflure du bras et de la main. La radiothérapie appliquée pendant un an améliore un peu; mais brusque reprise ensuite. Deux fulgurations accompagnées d'exérèses limitées aux lésions isolées et de curetage. État actuel excellent, cicatrisation complète, malgré la persistance évidente de petits noyaux insuffisamment détruits mais n'évoluant plus.

Obs. V (n° 5). — Mme Ro. .. encéphaloïde énorme et ulcéré du sein. Nombreux nodules cutanés. Gros ganglions axillaires. Radiothérapie qui aggrave.

D'abord fulgurations répétées sans ablation. Amélioration. En septembre 1906, ablation de la plus grosse masse au bistouri, laissant en place un gros ganglion axillaire et sept nodules cutanés, qui régressent tout seuls en partie. En décembre 1907, nouvelle intervention plus radicale. Les néoplasmes laissés par la première intervention sont retrouvés enfermés dans un stroma fibreux et n'ayant pas augmenté de volume malgré l'intervention première si insuffisante faite quinze mois plus tôt. État actuel : bon.

A B

Fig. 7.

A. Épithélioma de la lèvre inférieure allant de la commissure au milieu de la lèvre.

B. État actuel. 7 mois après la fulguration il reste une petite cicatrice linéaire sans déformation de la bouche et la commissure est indemne.

Obs. VI (n° 64) *(fig. 7)*. — M. Ber..., épithélioma de la lèvre inférieure occupant depuis la commissure droite jusqu'au milieu de la lèvre. Ayant évolué en quelques mois. Opéré le *18 septembre 1907*, par simple excision au plus près de la lésion et fulguration. Cicatrisation parfaite et rapide sans trace de récidive depuis sept mois, malgré l'insuffisance notoire de l'exérèse chirurgicale.

Obs. VII (n° 94). — Mme R..., épithélioma pavimenteux lobulé de la vulve. Énorme chou-fleur développé sur forte masse indurée occupant les deux

A

B

C

Fig. 8.

A. Photo prise pendant l'opération. Épithélioma ayant envahi le sillon sublingual, le pilier antérieur du voile du palais, le maxillaire inférieur réduit à l'état d'une étroite lamelle osseuse (visible un peu au-dessous de la langue), la glande sous-maxillaire et la peau de même région qui est ulcérée.

B et C. Le même, 1 mois et demi et 6 mois après l'opération. État actuel général et local parfait.

grandes lèvres de la région clitoridienne et le méat urinaire. Volumineux ganglions inguinaux à gauche, cachexie, douleurs horribles. Traitée d'abord par fulguration bipolaire et curetage sans ablation des parties indurées *(juin 1907)*. Amélioration, puis reprise violente. Il y a cinq mois, nouvelle fulguration avec exérèse des indurations et des ganglions en partie kystiques ou caséifiés, en suivant les lésions au plus près. Cicatrisation parfaite, se maintenant. Douleurs disparues.

Obs. VIII (n° 132). — Mme T..., épithélioma du col propagé aux culs-de-sac latéral gauche et postérieur, jusqu'au ligament large. État général mauvais, plusieurs chirurgiens refusent de l'opérer. Le 26 décembre 1906, opération par la voie vaginale, fulguration et excision aux ciseaux et au bistouri des lésions, creusant un cône jusqu'au ligament large. Cicatrisation parfaite et rapide. État actuel local et général excellent. Douleurs disparues (1).

Obs. IX (n° 20). — M. U..., épithélioma cylindrique à évolution rapide du rectum. Masse située à la région prostatique sans adhérence profonde. État cachectique, douleurs, matières rubanées, sang, etc.

Deux fulgurations et curetage, l'une le 1er novembre 1906, l'autre le 27 du même mois. Depuis lors, soit un an et demi, état de santé parfait; poids considérablement augmenté. L'état local n'a pas été examiné depuis longtemps. Il était excellent à ce moment-là.

Obs. X (n° 74) *(fig. 8)*. — M. A.., épithélioma (pavimenteux lobulé) du sillon lingual gauche s'étendant au voile du palais, à l'os maxillaire inférieur réduit de moitié dans l'épaisseur de sa partie horizontale, et à la fosse sous-maxillaire, dont la peau qui la recouvre est gonflée, rouge et ulcérée.

Le 3 octobre 1907 (opération) consistant en la mise à nu des lésions par la section de la joue, le curetage de l'os, qu'on ne résèque pas, l'excision des parties molles en suivant exactement la limite des lésions. Ensuite fulguration. Voilà plus de six mois de cela, et l'état du patient d'alors est parfait localement; sa santé générale est redevenue florissante. (Douleurs complètement disparues dès les premiers jours.)

Obs. XI (n° 106). — M. J..., de Cardiff (Angleterre), sarcome globo et fusocellulaire du bras. S'aperçoit en août 1907 d'une tumeur du volume d'une noix près de son aisselle gauche. Le 20 août quand on l'opère la tumeur a déjà la grosseur d'une orange. Elle récidive en octobre. Le 26 novembre jour de l'opération, il y a dans le bras une vingtaine de tumeurs grosses comme de petites noix allant de l'aisselle à l'avant-bras, et fixée en grande

(1) Pendant longtemps je n'ai eu à traiter par ma méthode que des utérus trop gravement atteints pour me permettre d'obtenir la destruction de toutes les lésions et par conséquent de déterminer autre chose que des améliorations momentanées. Les observations dont je dispose dans un ordre nouveau sont trop récentes pour être bien probantes. Je donne celle-ci à titre d'exemple seulement.

partie sur le faisceau vasculo-nerveux. Chaque tumeur est énucléée au bistouri. Leur lit est fulguré énergiquement, sauf dans l'aisselle où la crainte de crever les vaisseaux m'oblige à agir avec plus de douceur. Cicatrisation régulière, sauf en un point de l'aisselle où un nouveau noyau se forme en *février 1908*. Fulguration et énucléation nouvelle. L'examen histologique montre les tissus néoplasiques enlevés en pleine nécrobiose. Depuis lors le malade est rentré en Angleterre d'où son médecin et lui-même m'ont envoyé d'excellentes nouvelles sur son état actuel, soit quatre mois après que les chirurgiens aient voulu lui enlever l'épaule et malgré une intervention chirurgicale faite pour surexciter le mal.

Bordeaux. — Impr. G. Gounouilhou, rue Guiraude, 9-11.